

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Konsep Latihan Beban Metode *De Lorme*

1. Definisi Latihan Beban Metode *De Lorme*

Latihan beban metode *De Lorme* merupakan *heavy resistance exercise*, yang belakangan ini dikenal juga dengan *Progressive Resistance Exercise* (PRE) dengan menggunakan pendekatan latihan *strengthening* dengan beban sebesar 10 RM, (Rismana, 2013). Selama latihan beban metode *De Lorme* prosedur yang dilakukan adalah:

- a. 10 kali pengulangan dengan beban $\frac{1}{2}$ dari 10 RM.
- b. 10 kali pengulangan dengan beban $\frac{3}{4}$ dari 10 RM.
- c. 10 kali pengulangan dengan beban 10 RM penuh.

Setiap set dari latihan tersebut diselingi oleh istirahat singkat selama dua menit. Latihan ini menggunakan pendekatan seperti pada fase *warm-up* karena beban yang digunakan bertingkat dari beban rendah ke tinggi, yaitu dari $\frac{1}{2}$ dari 10 RM, $\frac{3}{4}$ dari 10 RM, sampai full 10 RM (Lesmana, 2012). Pada program latihan yang disusun oleh Delorme dan Watkins yang merupakan program latihan kekuatan otot (kontraksi isotonic) awalnya memiliki frekuensi latihan selama empat kali dalam seminggu yang merupakan batas maksimal yang dapat ditolerir oleh otot. Selanjutnya para pelatih telah sepakat bahwa latihan tiga kali dalam seminggu akan meningkatkan kekuatan otot tanpa ada resiko yang kelelahan kronis yang disebabkan oleh kurangnya istirahat baik perhari atau pun istirahat antar set saat latihan (Arifiansyah, 2012).

2. Fisiologi Selama Latihan Beban Metode *De Lorme*

Latihan beban metode *De Lorme* menggunakan pendekatan seperti pada fase *warm-up* karena beban yang digunakan bertingkat dari beban rendah ke tinggi, yaitu dari $\frac{1}{2}$ dari 10 RM, $\frac{3}{4}$ dari 10 RM, sampai full 10 RM (Lesmana, 2012). *Warm-up* atau sering disebut dengan *pre-eliminatory exercise* merupakan aktifitas fisik yang membantu mempersiapkan *performance* latihan baik secara psikologis maupun fisiologis dan juga berfungsi untuk mengurangi resiko cedera pada sendi maupun otot. Efek psikologis pada *warm-up* akan mempengaruhi mental seseorang sebelum melakukan latihan karena dengan mental yang siap maka lebih mudah meningkatkan skill dan koordinasi. *Warm-up* juga akan mempengaruhi fisiologis dari *performance* latihan itu sendiri karena akan meningkatkan aliran darah, otot dan temperatur. *Warm-up* secara bertahap akan meningkatkan otot dan temperatur tanpa menyebabkan *fatigue* atau mengurangi cadangan energi (Lesmana, 2012).

3. Sejarah Latihan Beban Metode *De Lorme*

Pada tahun-tahun terakhir saat perang dunia kedua, Tentara Amerika banyak yang mengalami luka dan patah tulang sehingga harus dilarikan ke rumah sakit tentara. Hingga akhirnya persediaan mulai menipis bukan hanya karena banyaknya tentara mengikuti perang, namun diperburuk pula dengan proses rehabilitasi yang membutuhkan waktu yang lama. Pada tahun 1945, seorang dokter tentara bernama Thomas L. Delorme bereksperimen dengan teknik rehabilitasi yang baru. Delorme beralasan bahwa latihan beban seperti tekniknya akan bermanfaat untuk memulihkan prajurit yang terluka. Protokol baru latihan beban *De Lorme* terdiri dari beberapa set latihan beban di mana pasien mengangkat beban dengan 10 kali pengulangan maksimal setiap set-nya.

Pada tahun 1948, Delorme menyempurnakan protokol latihannya dengan tiga kali set dengan mengangkat beban 10 kali pengulangan setiap set-nya. Protokol ini memberikan hasil yang lebih baik dibanding dengan protokol sebelumnya yang dijadikan standar pemulihan kekuatan otot pasca injury. Pada tahun 1951, Delorme menerbitkan atikel berjudul “*Progressive Resistance Exercise: Technic and Medical Application*” yang banyak dibaca dan dipraktikkan oleh dokter lain dan profesional medis (Todd, Shurley & Todd 2012).

B. Konsep Latihan Beban Metode Oxford

1. Definisi Latihan Beban Metode Oxford

Menurut Prayudi (2010), Latihan beban metode *Oxford* merupakan metode latihan penguatan otot yang berlawanan dengan latihan beban metode *De Lorme*. Metode ini dirancang dengan mengurangi beban atau tahanan sehingga mengurangi kelelahan pada otot (*fatigue muscle*). Latihan dengan beban sebesar 10 RM

Selama latihan beban metode Oxford, prosedur yang harus dilakukan adalah :

- a. 10 kali pengulangan dengan beban 10 RM penuh
- b. 10 kali pengulangan dengan beban $\frac{3}{4}$ dari 10 RM.
- c. 10 kali pengulangan dengan beban $\frac{1}{2}$ dari 10 RM.

Setiap set dari latihan tersebut diselingi oleh istirahat singkat selama dua menit. Teknik ini berusaha menurunkan kerusakan pada efek *fatigue* karena beban yang digunakan bertingkat dari beban tinggi ke rendah , yaitu dari full 10 RM, $\frac{3}{4}$ dari 10 RM, $\frac{1}{2}$ dari 10 RM (Da Silva, 2009).

2. Fisiologis Selama Latihan Beban Metode *Oxford*

Pada metode ini dimana latihan dimulai dengan beban yang berat akan menimbulkan *fatigue* akibat tidak adanya persiapan pada otot. Pemberian pengurangan beban pada metode ini dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi efek *fatigue* yang terjadi karena fase istirahat dapat dilakukan dengan istirahat total atau pun dengan melakukan gerakan-gerakan ringan sehingga terjadi peningkatan kekuatan otot yang lebih maksimal (Lesmana, 2012).

3. Sejarah Latihan Beban Metode *Oxford*

Zinovieff, seorang dokter yang bekerja di Rumah Sakit *England United Oxford*, mengeluarkan revisi dari latihan beban metode *De Lorme* yang dinamai dengan teknik latihan beban metode *Oxford* pada tahun 1951. Menurutnya, latihan yang dilakukan oleh Delorme yang membebani pasien agar menyelesaikan tiga set dan sepuluh kali pengulangan disetiap set nya membuat pasien sangat kelelahan. Sehingga tidak efektif dalam proses penyembuhan dan penguatan otot (Razmjou, 2010).

C. Kekuatan Otot

1. Definisi Kekuatan Otot

Kekuatan otot adalah kemampuan otot atau grup otot menghasilkan tegangan dan tenaga selama usaha maksimal baik secara dinamis maupun statis. Kekuatan otot dapat juga berarti kekuatan maksimal otot yang ditunjang oleh *cross-sectional* otot yang merupakan kemampuan otot untuk menahan beban maksimal pada aksis sendi. Otot skeletal manusia dewasa secara keseluruhan dapat menghasilkan kekuatan otot kurang lebih 22000 kg. Otot dalam berkontraksi dan menghasilkan tegangan memerlukan suatu tenaga/kekuatan.

Kekuatan otot selain dipengaruhi oleh usia dan jenis kelamin juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti factor seperti biomekanik, faktor neuromuscular, faktor metabolisme dan faktor psikologis (Lesmana, 2012)

Menurut Setiawan & Setiowati (2014), kekuatan otot merupakan salah satu variabel penting dalam pemeriksaan dan evaluasi kebugaran fisik. Kekuatan otot dipengaruhi oleh rangsangan saraf, besar recruitment, peregangan, dan jenis tipe atau tipe jaringan otot itu sendiri, tipe kontraksi otot, tipe serabut otot, simpanan energi dan suplai darah, kecepatan kontraksi, ukuran diameter otot, motivasi orang yang bersangkutan, dan status gizi seseorang.

Latihan penguatan otot kontrandikasi pada keadaan gangguan cardiovascular, seseorang dengan nyeri punggung, nyeri pada sendi serta pada seseorang yang mengalami obesitas. Seseorang dengan kelainan tersebut hendaknya berkonsultasi kepada ahli sebelum melakukan latihan penguatan otot (Delavier & Gundill, 2011).

Salah satu teknik latihan yang digunakan untuk menjaga dan meningkatkan kekuatan otot tipe *fast twitch* adalah *isotonic exercise* yang merupakan latihan dinamis dengan kontraksi otot menggunakan beban dan terjadi perubahan panjang otot selama latihan. Pada latihan ini, dapat diberikan latihan dengan beban tahanan yang tetap atau berubah-ubah yang menyebabkan Bergeraknya sendi (Parkhouse & Ball, 2010). Prayudi (2010) menambahkan bahwa latihan Isotonik merupakan latihan yang dinamik maka latihan ini dapat meningkatkan tekanan intramuskuler dan menyebabkan meningkatnya aliran darah, sehingga latihan ini tidak cepat menimbulkan kelelahan. Sedangkan pada latihan untuk meningkatkan *endurance* akan mengaktifkan *slow twitch fiber*.

2. Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Otot

Faktor yang mempengaruhi kekuatan otot seseorang antara lain adalah:

a. Usia dan Jenis Kelamin

Kekuatan otot mulai timbul sejak lahir sampai dewasa dan terus meningkat terutama pada usia 20 sampai 30-an kemudian akan menurun seiring dengan peningkatan usia. Pada umumnya bahwa pria lebih kuat dibandingkan dengan wanita (Lesmana, 2012). Kekuatan otot pria muda hampir sama dengan wanita muda sampai menjelang usia puber, setelah itu pria akan mengalami peningkatan kekuatan otot yang signifikan dibanding wanita. Perbedaan terbesar timbul selama usia pertengahan (antara usia 30 sampai 50). Peningkatan kekuatan ini berkaitan dengan peningkatan massa otot setelah puber, karena setelah masa puber massa otot pria 50% lebih besar dibandingkan dengan massa otot wanita (Hapsari, 2011).

b. Ukuran *Cross Sectional* Otot.

Semakin besar diameter otot maka akan semakin kuat. Terdapat hubungan yang kuat antara fisiologis cross sectional area dan tegangan maksimal pada otot ketika dilakukan stimulasi elektrik. Kekuatan otot skeletal manusia dapat menghasilkan kekuatan kurang lebih 3-8 kg/cm² pada cross sectional area tanpa memperhatikan jenis kelamin. Namun variabilitas cross sectional area pada suatu otot akan berbeda setiap saat karena pengaruh latihan dan inaktivitas (Aisyah, 2015; Lesmana, 2012).

c. Hubungan antara Panjang dan Tegangan Otot pada Waktu Kontraksi.

Otot menghasilkan tegangan yang tinggi pada saat terjadi sedikit perubahan panjang otot ketika berkontraksi. “Tenaga kontraktile otot yang terbesar adalah ketika otot dalam keadaan ekstensi penuh karena pada saat

full ekstensi, otot dalam keadaan 1/3 kali lebih panjang daripada saat istirahat“. Tenaga pada otot dapat terus berkurang ketika otot berkontraksi (memendek). Ketika otot dalam kontraksi penuh maka tenaga kontraktile yang dihasilkan dapat berkurang sampai nol (Lesmana, 2012).

d. *Recruitment Motor Unit*

Peningkatan *recruitment motor unit* akan meningkatkan kekuatan otot. *Motor unit* adalah unit fungsional dari sistem neuromuscular yang terdiri dari *anterior motor neuron* (terdiri dari *axon*, *dendrit* dan *cell body*) dan serabut otot (terdiri dari *slow twitch fiber* dan *fast twitch fiber*). Kontraksi otot dengan tenaga kecil akan mengaktifkan sedikit motor unit, tetapi kontraksi dengan tenaga besar akan mengaktifkan banyak motor unit. Tidak semua motor unit pada serabut otot aktif pada saat yang sama. Hal itu berarti pada kontrol *neural fast twitch fiber* dan *slow twitch fiber* akan memodulasi secara selektif jenis serabut yang akan digunakan sesuai dengan karakteristiknya (Fitriyani, 2015).

Jenis latihan akan mempengaruhi motor unit yang aktif, pada *resistance exercise* atau latihan untuk meningkatkan kekuatan otot akan mengaktifkan *fast twitch fiber* sedangkan pada latihan untuk meningkatkan *endurance* akan mengaktifkan *slow twitch fiber* (Kisner&Colby, 2007).

Karakteristik tipe serabut otot memiliki peranan pada sifat kontraktile otot seperti kekuatan, *endurance*, *power*, kecepatan dan ketahanan terhadap kelelahan/*fatigue*. Tipe serabut II A dan B (*fast twitch fiber*) memiliki kemampuan untuk menghasilkan sejumlah tegangan tetapi sangat cepat mengalami kelelahan/*fatigue*. Tipe I (*slow twitch fiber*) menghasilkan sedikit

tegangan dan dilakukan lebih lambat dibandingkan dengan tipe serabut II tetapi lebih tahan terhadap kelelahan/*fatigue* (Lesmana, 2012).

e. Ketersediaan energi dan aliran darah.

Otot membutuhkan sumber energi yang adekuat untuk berkontraksi, menghasilkan tegangan dan mencegah kelelahan/*fatigue* yang didapat dari makanan yang masuk dan dirubah menjadi energi untuk tubuh. Tipe serabut otot yang suplai darah, transport oksigen dan nutrisi ke otot adekuat akan mempengaruhi hasil tegangan otot dan kemampuan untuk melawan kelelahan/*fatigue* yang baik (Setiawan&Setiowati, 2014; Aisyah, 2015).

f. Motivasi.

Motivasi yang tinggi akan mempengaruhi kemampuan untuk menghasilkan kekuatan yang maksimal. Oleh karena itu responden harus mau melakukan usaha yang maksimal agar menghasilkan kekuatan maksimal (Aisyah, 2015; Setiawan&Setiowati, 2014).

3. Pengukuran Kekuatan Otot

Salah satu cara pengukuran kekuatan otot adalah dengan cara mencari 1RM (repetition maximum). 1 RM berlaku untuk satu kelompok otot tertentu saja. Untuk menghitung 1 RM digunakan rumus:

$$A \text{ kg} \times 100\% / B\% = 1 \text{ RM.}$$

A : Beban yang diberikan kepada subyek

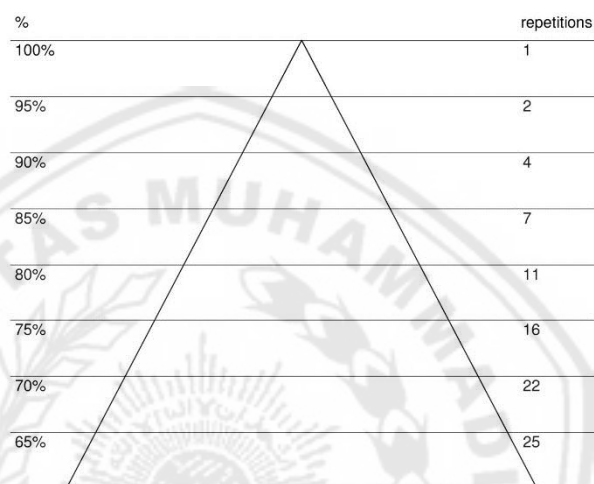
B : Presentasi dari Holten diagram berdasarkan jumlah repetisi gerakan yang telah dilakukan subyek

Caranya:

- a. Mengambil beban secara acak yang sekiranya tidak terlalu ringan dan tidak terlalu berat.

- b. Mengangkat dengan gerakan tertentu sebanyak mungkin.
- c. Jumlah repetisi yang mampu dilakukan dimasukkan ke diagram Holten.
- d. Memasukkan dalam rumus sehingga menghasilkan hitungan 1 RM (Yusnani, 2012).

DIAGRAM HOLTEN



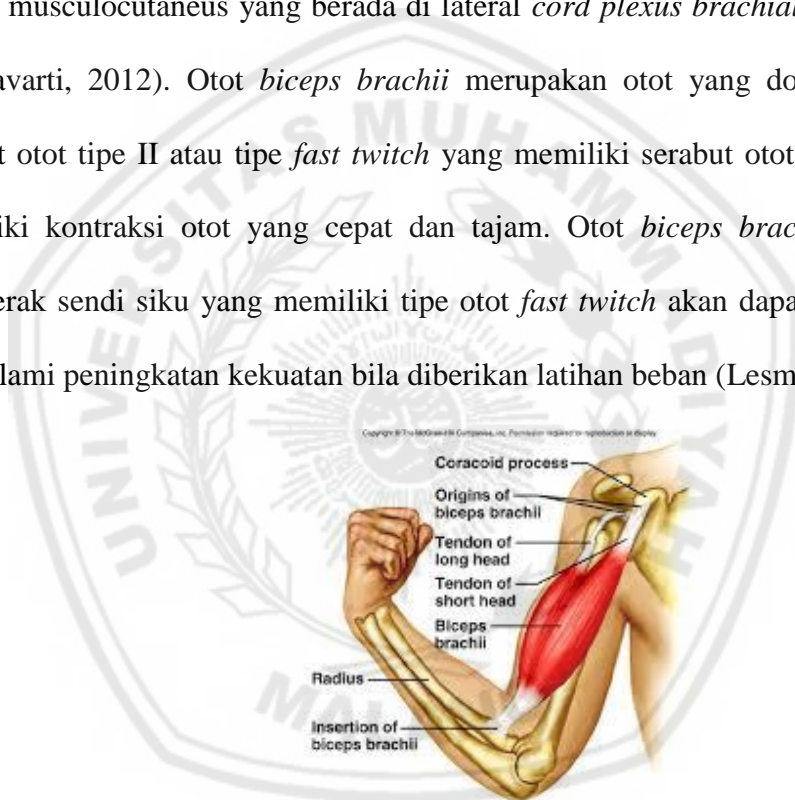
Gambar 2.1: Diagram Holten (Yusnani, 2012)

D. Anatomi dan Kinesiologi *Biceps Brachii*

Otot-otot ekstremitas atas yang memiliki peran dalam pukulan bulutangkis adalah otot *ekstensor carpi radialis*, *flexor carpi ulnaris*, *biceps brachii*, *triceps deltoid* serta *pectoralis major*. Di antara otot-otot ekstremitas tersebut terdapat dua otot paling dominan saat memukul *shuttlecock* dalam permainan bulutangkis antara lain otot *ekstensor carpi ulnaris* dan *biceps brachii* yang berperan dalam persiapan mengayunkan raket dan menstabilkan ekstremitas atas bersama otot *deltoid* (Lu Tsai dkk, 2005).

Salah satu otot yang memiliki peran penting dalam teknik pukulan bulutangkis adalah otot *biceps brachii*. Bahkan, karena penggunaan aktifitas

berulang seperti saat memukul *shuttlecock*, otot *biceps brachii* rawan mengalami fatigue (kelelahan) jika tidak dilatih dengan benar (Che Hassan dkk, 2014). *Biceps brachii* merupakan otot yang memiliki fungsi utama sebagai sendi siku untuk gerakan fleksi yang merupakan gerakan lengan saat memukul *shuttlecock* ke arah lawan (Kleiber, Kunz & Klug, 2015). Otot *biceps brachii* memiliki dua kaput (kepala) yang berorigo pada *tuberculum supraglenoidale* dan *processus coracoideus*. Otot *biceps brachii* beinsertio pada *tuberositas radii*. *Biceps Brachii* diinervasi oleh *nervus musculocutaneus* yang berada di lateral *cord plexus brachialis*. (Avadhani & Chakravarti, 2012). Otot *biceps brachii* merupakan otot yang dominan memiliki serabut otot tipe II atau tipe *fast twitch* yang memiliki serabut otot putih. Sehingga memiliki kontraksi otot yang cepat dan tajam. Otot *biceps brachii* sebagai otot penggerak sendi siku yang memiliki tipe otot *fast twitch* akan dapat dengan mudah mengalami peningkatan kekuatan bila diberikan latihan beban (Lesmana, 2012).

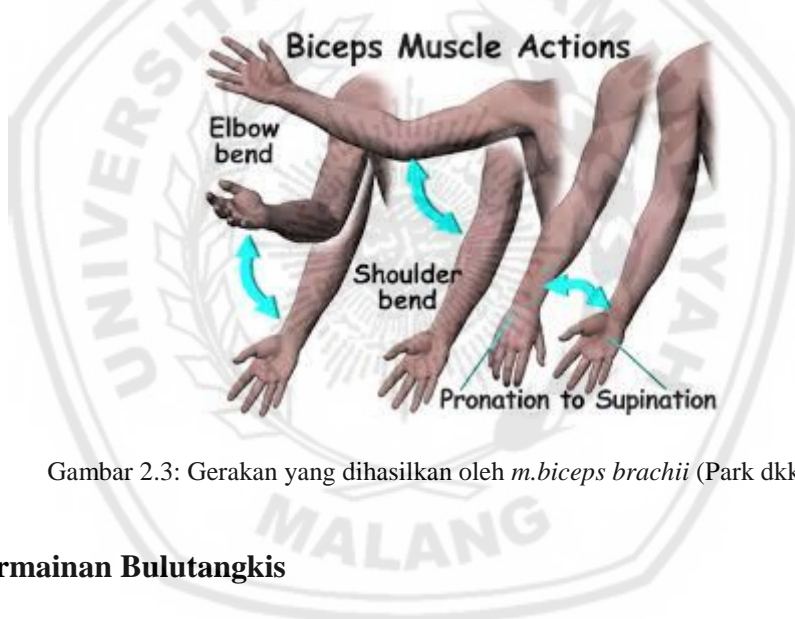


Gambar 2.2: Otot *biceps brachii* (Park dkk, 2013)

Mayoritas orang memiliki dua kaput otot *biceps brachii*, dalam jurnalnya Al-Kuhsi (2013) menyatakan bahwa *biceps brachii* merupakan satu-satunya otot pada ekstremitas atas yang memiliki variasi anatomi. Terdapat tiga, empat hingga lima kaput pada orang-orang tertentu. Biasanya, kaput ketiga berasal lapisan tipis yang berasal dari *shaft humeri* diantara otot *coracobrachial* dan otot *brachialis* atau

diantara *nervus radialis* dan *otot brachialis* dan berjalan hingga menyambung pada *distal tendon biceps brachii*.

Biceps Brachii merupakan otot yang tergabung dalam grup otot *fleksor elbow* bersama *brachialis* dan *brachioradialis* (Oatis, 2009). Disaat otot *Biceps brachii* konsentrik (memendek), gerakan yang dihasilkan antara lain fleksi, abduksi dan adduksi pada shoulder, fleksi elbow serta membantu dalam melakukan gerakan supinasi pada *forearm*. Disaat otot *Biceps brachii* eksentrik (memanjang), *Biceps brachii* mengontrol ekstensi dan pronasi lengan bawah. Disaat *biceps brachii* mengalami *isometric*, fungsinya adalah untuk menstabilkan *shoulder* dan *elbow joint* selama ekstensi penuh (Ahmad dkk, 2015).



Gambar 2.3: Gerakan yang dihasilkan oleh *m.biceps brachii* (Park dkk, 2013)

E. Permainan Bulutangkis

1. Definisi Permainan Bulutangkis

Bulutangkis merupakan salah satu jenis olahraga yang di mainkan dengan menggunakan raket, *shuttlecock* dan lapangan yang di bagi menjadi dua bagian yang di batasi oleh net dengan ukuran yang telah di tentukan. Dalam memainkannya *shuttlecock* tidak boleh di pantulkan tetapi harus di mainkan di udara dengan menggunakan raket. Jika *shuttlecock* menyentuh lantai maka pemain di tuntutan untuk bertindak cepat dan segera memukul *shuttlecock*. Dalam

permainan bulutangkis seorang pemain dituntut untuk berlari cepat, melangkah dan berhenti secara mendadak, meloncat, melambung, berputardan berbelok mengubah arah serta dapat melakukan berbagai macam variasi pukulan. Tujuan permainan ini adalah menjatuhkan *shuttlecock* di daerah lapangan lawan dengan melewati atas net untuk mendapatkan poin (Islahuzzaman, 2010).

Menurut Herman Subarjah (2004) dalam Setiati, Simanjuntak & Ahmad (2014) menyatakan bahwa bulutangkis merupakan cabang olahraga yang termasuk dalam olahraga permainan yang dapat dilakukan di dalam atau pun luar ruangan yang dibatasi dengan garis-garis dalam ukuran tertentu. Lapangan bulutangkis dibagi menjadi dua sama besar dan dipisahkan oleh net yang tergantung di tiang net yang ditanam di pinggir lapangan. Permainan bulutangkis adalah permainan yang bersifat individual dan dapat dilakukan dengan cara satu orang melawan satu orang atau dua orang melawan dua orang.

Proses pelatihan fisik yang terprogram seperti latihan kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, kecepatan, kelincahan dan koordinasi gerak yang baik pada pemain bulutangkis menciptakan kondisi fisik prima yang wajib dimiliki oleh pemain bulutangkis. Hal itu akan berdampak positif pada kebugaran mental yang akhirnya berpengaruh pada penampilan teknik bermain (Sugiharto, 2008).

Pemain harus menguasai teknik dasar bermain bulutangkis dengan benar saat bermain bulutangkis agar dapat mengendalikan permainan dan memenangkan pertandingan. Teknik dasar memegang raket serta teknik dalam memukul *shuttlecock*. Teknik memegang raket antara lain adalah *American grip*, *forehand grip*, *backhand grip*, dan *combination grip*. Sedangkan dalam memukul *shuttlecock* antara lain *servis*, *lob*, *drive*, *smash*, *dropshot* dan *netting* yang dapat dilakukan secara *backhand* dan *forehand* (Islahuzzaman, 2010).

2. Macam-Macam Teknik Pukulan dalam Bulutangkis

Di bawah ini merupakan teknik dasar dalam memukul *shuttlecock* dalam permainan bulutangkis antara lain:

a. Servis

Pukulan servis merupakan pukulan yang menentukan awal perolehan nilai, karena pemain yang melakukan servis dengan baik dapat mengendalikan jalannya permainan, misalnya sebagai strategi awal serangan (Purnama, 2010). Dalam permainan bulutangkis terdapat dua macam servis yaitu:

1) Servis pendek

Servis pendek tidak memerlukan tenaga yang besar. Pukulan yang dilakukan halus untuk mendapat arah bola yang sesuai sasaran dan tipis di atas net. Servis pendek dapat dilakukan dengan *forehand* mau pun *backhand*. Otot yang digunakan adalah otot lengan atas, otot lengan bawah, pergelangan tangan, bagian otot bahu, otot perut, otot paha dan otot betis (Febriansyah, 2014).

2) Servis panjang

Servis panjang biasanya dilakukan dengan cara *forehand* servis tinggi yang sering digunakan oleh pemain tunggal. Prinsip pada servis tinggi yang baik adalah melambung tinggi dan jatuh di bidang belakang lawan, sedekat mungkin dengan garis belakang. Otot yang digunakan adalah otot lengan atas, otot lengan bawah, pergelangan tangan, bagian otot bahu, otot perut, otot paha dan otot betis (Febriansyah, 2014).

b. *Lob* (Clear)

Pukulan *lob* merupakan pukulan yang paling sering dilakukan oleh setiap pemain bulutangkis. Pukulan *lob* sangat penting dalam mengendalikan permainan bulutangkis. Pukulan *lob* untuk mempersiapkan serangan atau membenahi posisi sulit saat mendapat tekanan dari lawan. Pemain harus berada di posisi sedemikian rupa sehingga bola dapat berada di atas kepalanya, posisi demikian memungkinkan pemain memukul bola dengan leluasa sehingga arah bola sukar ditebak (Purnama, 2010).

c. *Smash*

Pukulan *smash* merupakan pukulan *over head* yang mengandalkan kekuatan dan kecepatan serta lecutan pergelangan tangan agar bola meluncur tajam menukik. Baik *smash* lurus mau pun *smash* silang, keduanya dapat dipukul dengan ayunan yang sama (Purnama, 2010).

Pukulan *smash* dapat dilakukan dengan meloncat (*jumping*). Selain memerlukan tenaga yang besar, *smash jumping* memerlukan koordinasi yang baik antara anggota badan mulai dari ekstremitas bawah hingga pergelangan tangan. Pukulan ini membutuhkan kekuatan otot tungkai, bahu, lengan, fleksibilitas pergelangan tangan, serta koordinasi gerak tubuh yang harmonis (Prabowo, 2015).

d. *Drop shot*

Drop shot adalah pukulan menyerang dengan menempatkan *shuttlecock* tipis dekat net pada lapangan lawan. *Drop shot*

mengandalkan kemampuan *feeling* dalam memukul *shuttlecock* sehingga arah dan ketajaman *shuttlecock* tipis di atas net serta jatuh dekat net. Otot yang digunakan dalam pukulan *dropshot* antara lain : *Biceps brachii*, *triceps brachii*, *brachioradialis*, *trapezius*, *deltoid*, *teres mayor*, *teres minor*, *pectoralis minor*, *seratus anterior*, *seratus abdominal*, *rektus femoris*, *biceps femoris*, *gastrocnemius*, *soleus*, *fleksor karpiradialis*, *fleksor carpiulnaris*, *latissimus dorsi* dan *tibialis anterior* (Putri, 2013).

e. *Drive*

Pukulan *drive* adalah jenis pukulan keras dan cepat yang arahnya mendatar. Pukulan ini biasanya digunakan untuk menyerang atau mengembalikan *shuttlecock* dengan cepat secara lurus mau pun menyilang ke daerah lawan, baik dengan *forehand* atau *backhand* (Purnama, 2010).

f. *Netting*

Netting adalah pukulan pendek yang dilakukan depan net dengan tujuan untuk mengarahkan *shuttlecock* setipis mungkin jaraknya dengan net di daerah lawan. *Netting* sangat menentukan akhir dari pertandingan bulutangkis, kualitas *netting* yang baik memungkinkan pemain mendapatkan umpan dari lawan untuk diserang dengan pukulan mematikan yang lain. Karena mengembalikan *netting* yang baik tidak banyak pilihan yang harus dilakukan oleh kawan, hanya ada dua pilihan diarahkan ke bagian belakang daerah lawan atau di *netting* lagi.

Untuk menghasilkan pukulan net yang tipis pemain harus dapat menempatkan posisi badannya dengan baik sehingga saat memukul *shuttlecock* dapat berkonsentrasi penuh. Saat eksekusi memukul sedapat mungkin posisi *shuttlecock* masih di atas atau jarak dengan bibir net

masih tipis. Netting dapat dilakukan dengan *forehand* mau pun *backhand* (Purnama, 2010).

